



Aula 14 - Dados e armazenamento em nuvem

Módulo de Internet das Coisas

- Prof^a. Nídia Glória da Silva Campos



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO CEARÁ



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO





IA

Objetivos da Aula

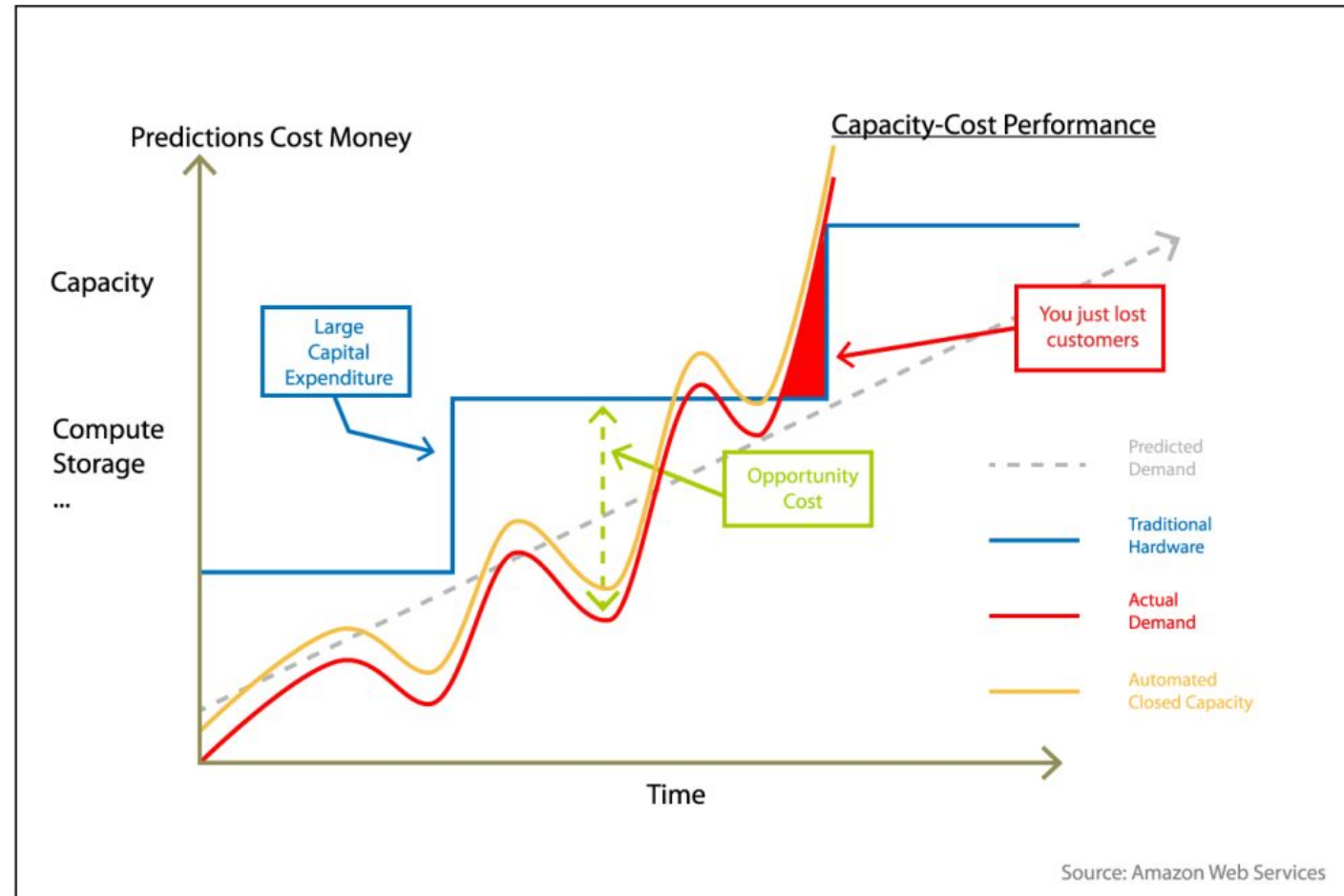
- Apresentar os conceitos e definição da Computação em Nuvem
- Conhecer as características essenciais da Computação em Nuvem
- Conhecer os modelos de serviço e implantação da nuvem computacional



IA

História do EC2 [1]

- Amazon queria que seus recursos fossem usados de maneira mais eficiente
 - permitir desenvolvedores sem ter contratos de hardware
- Nuvem significava que eles não tinham que ter capacidade para cada tipo de sistema
 - pegavam o que precisavam do reservatório (pool)
 - precisa de capacidade adicional para os períodos de pico (ex. feriados) e boa parte do hardware não era usado no dia-a-dia
- Alugar a capacidade sobressalente

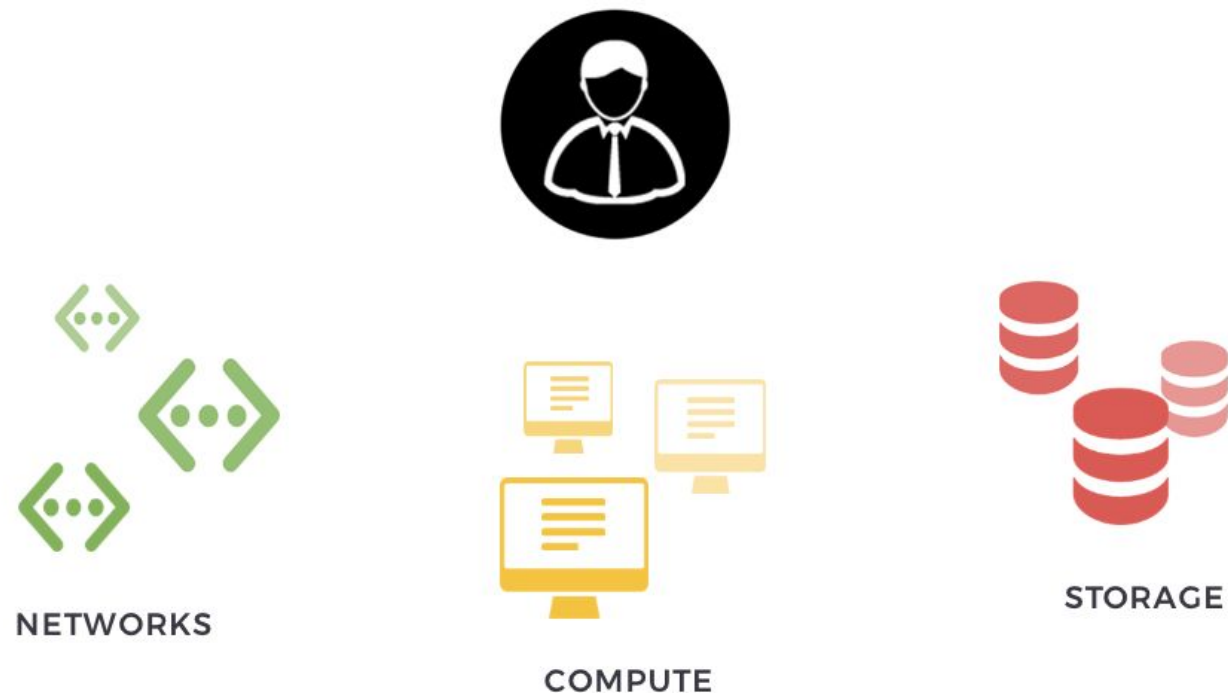




IA

Computação em Nuvem: Introdução[1]

- A Computação em Nuvem pega um conjunto de recursos, como processadores e memória, e coloca-os num grande reservatório (usando a virtualização).
- Consumidores solicitam o que eles precisam do reservatório como 8 CPUs e 16 GB de memória, e a nuvem designa esses recursos ao cliente
- o cliente se conecta e usa tais recursos através da rede e quando termina, ele pode liberar os recursos de volta ao reservatório para que outros possam usar
- recursos bancos de dados, aplicações

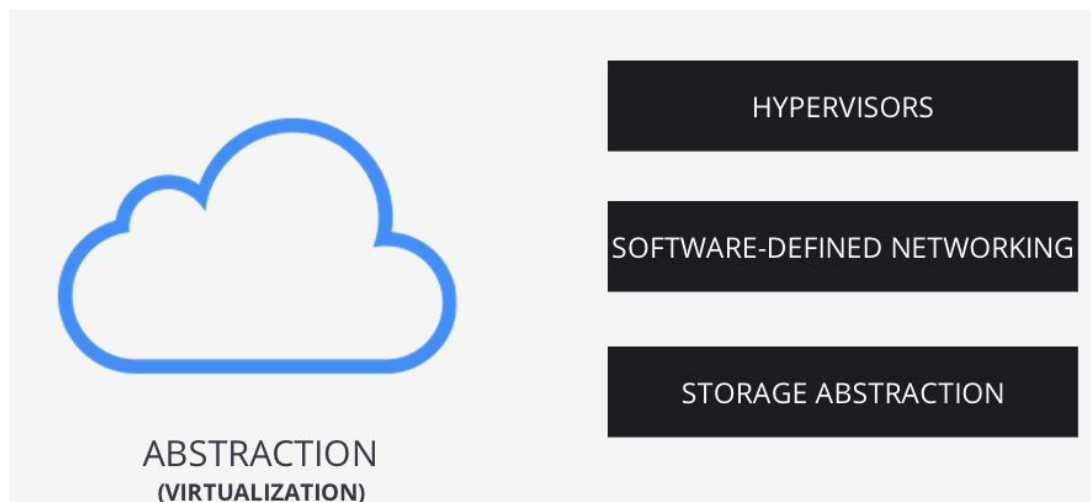




IA

Computação em Nuvem: Palavras Chaves [1]

essas duas técnicas criam as características essenciais que usamos para definir alguma coisa na "nuvem"



Abstração: abstrair recursos de uma infraestrutura física para criar reservatório de recursos



Orquestração: orquestrar para coordenar a conquista e entrega de um conjunto de recursos dos reservatórios para os consumidores



IA

Virtualização Tradicional x Computação em Nuvem

Virtualização

- Abstração do processamento, rede, armazenamento da infraestrutura física
- Um administrador humano manualmente aloca recursos
- Sem self-service. Administrador sempre necessário.
- Sem usuelástico devido a falta de automação

Computação em Nuvem

- **abstração** de processamento, rede, armazenamento (e muito mais) da infraestrutura física
- A nuvem **automatiza e orquestra** o gerenciamento do reservatório de recursos
- **Self-service**: usuários providenciam os recursos do próprio reservatório alocado baseado em políticas



IA

Computação em Nuvem: Definição [1]

NIST

"Computação em Nuvem é um modelo que habilita o **acesso à rede sob demanda** a uma **reserva compartilhada e recursos computacionais configuráveis** (e.g. redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços) que podem ser **rapidamente providos e liberados** com um esforço de gerenciamento mínimo ou interação com o provedor do serviço."



"Paradigma que habilita o **acesso à rede** a uma **reserva elástica e escalável de recursos físicos e virtuais** com o **self-service** de provimento e administração **sob demanda**"



O que é Computação em Nuvem? [1]

- A Nuvem separa os recursos da aplicação e informação da infraestrutura física e de mecanismos usados para disponibilizá-las
- A Nuvem descreve o uso de uma coleção de serviços, aplicações, informação e infraestrutura formadas de reservatórios (pools) de processamento, rede, informação e armazenamento de recursos
- Esses reservatórios podem ser rapidamente orquestrados, providos e implementados, desativados e escalonados.
- A Nuvem provê modelo sob demanda de alocação e consumo
 - paga pelo que for usado em determinado período de tempo



IA

Benefícios Potenciais da Computação em Nuvem [1]

- sem despesas de capital (usando a nuvem pública)
- mais agilidade
- escala ilimitada
- utilização de recursos melhorada
- resiliência
- Pagamento pelo uso





IA

Teste de conhecimento [1]

1. Que tecnologia é geralmente necessária para construir um reservatório de recursos?

- A. Internet
- B. VLANs
- C. CPU e memória
- D. Virtualização



IA

Teste de conhecimento [1]

2. Qual é a diferença entre virtualização tradicional e nuvem?

- A. Orquestração
- B. Abstração
- C. Hypervisor
- D. Software de virtualização comercial



IA

Teste de conhecimento [1]

3. Qual das seguintes não é um benefício potencial chave da computação em nuvem?

- A. econômico
- B. agilidade
- C. resiliência
- D. conformidade



IA

Teste de conhecimento [1]

4. Quais dos benefícios abaixo a Amazon estava precisando realizar quando eles criaram o programa deles de processamento em nuvem interno?

- A. construir uma plataforma de computação em nuvem pública de nível mundial
- B. melhorar a associação entre capacidade em tempo pela e demanda flutuante
- C. diminuir o tempo de implantar recursos para os desenvolvedores
- D. Rivalizar com a Microsoft



IA

Teste de conhecimento [1]

5. O reservatório de recursos atribui de maneira permanente recursos a um usuário.

- A. Verdadeiro
- B. Falso





IA

Teste de conhecimento [1]

6. A Computação em Nuvem suporta o escalonamento para aumentar os recursos necessários, mas não suporta o escalonamento para diminuí-los

- A. Verdadeiro
- B. Falso





IA

Teste de conhecimento [1]

7. Quais dos termos seguintes aparecem nas definições de Computação em Nuvem tanto do NIST como no da ISO/IEC?

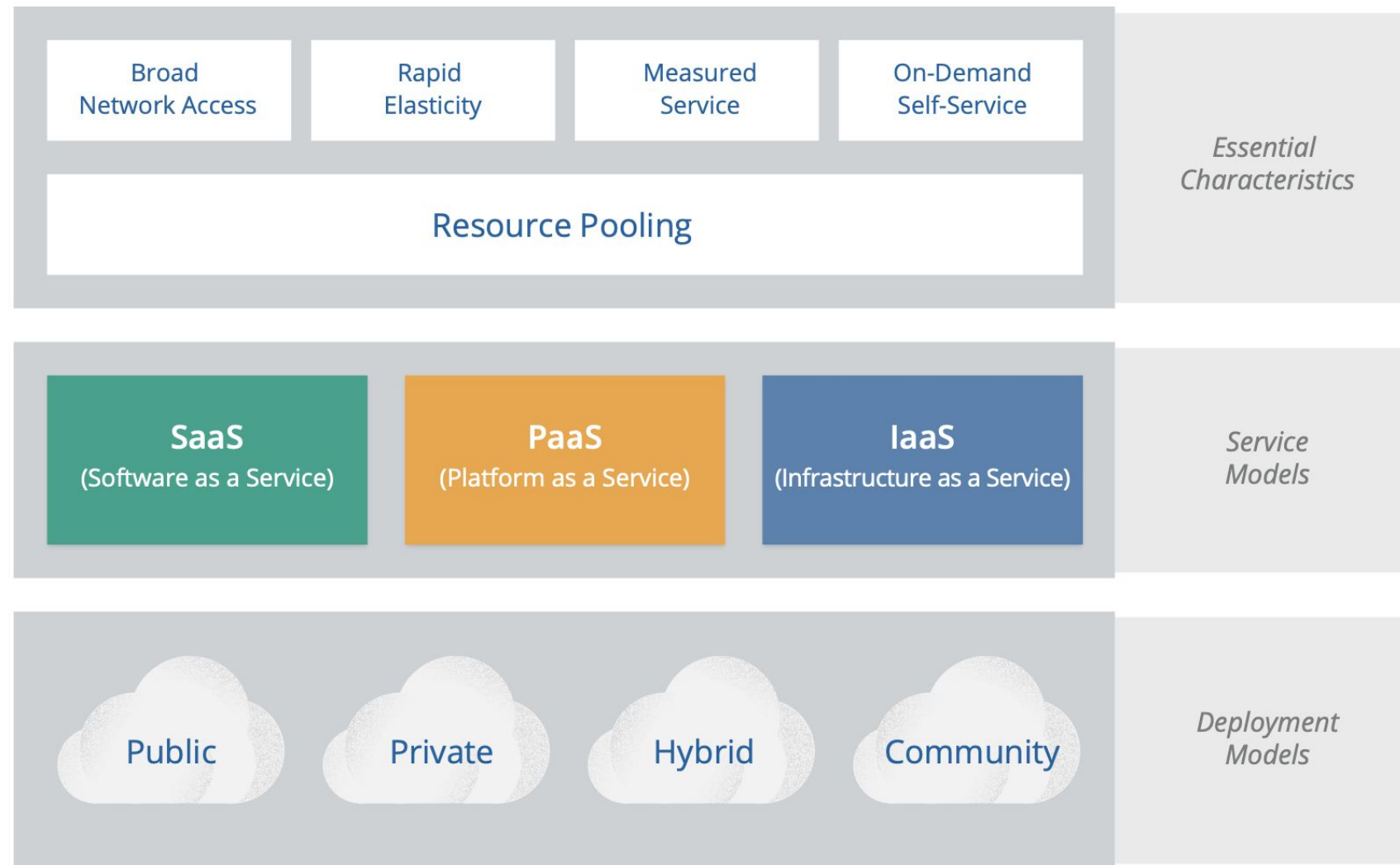
- A. acesso à rede
- B. rápida provisão
- C. reservatório de recursos
- D. sob demanda
- E. self-service



IA

Computação em Nuvem: Modelo da NIST [1]

- **Características essenciais:** o sistema deve ter todas para ser da computação em nuvem
- **modelos de serviço:** como os usuários utilizam a nuvem
- **modelos de implantação:**





Resource Pooling:

- o provedor abstrai os recursos e os coleta em um reservatório, porções daquilo que foi alocado para diferentes clientes
 - diferentes recursos físicos e virtuais
- independente de localização
 - a localização exata dos recursos não está sob o controle dos clientes





IA

Self-Service sob Demanda [1]

On-Demand Self-Service

- os próprios clientes gerenciam seus próprios recursos, como um servidor de tempo e armazenamento na nuvem quando necessário automaticamente, sem a ter que interagir com um administrador humano do provedor de serviços





IA

Acesso à rede banda larga [1]

Broad Network Access

- todos os recursos estão disponíveis através da rede, sem qualquer necessidade de acesso físico
- acesso através de clientes padrão
 - computadores
 - dispositivos móveis
- a rede não é necessariamente parte do serviço





IA

Rápida Elasticidade[1]

Rapid Elasticity

- permite que consumidores expandam ou contratem os recursos que eles usam do reservatório (provendo ou não) muitas vezes completamente automático.
- Isso permite que eles associem mais de perto o consumo dos recursos com a demanda
 - por exemplo, adicionar servidores virtuais quando a demanda aumentar, e desligando-os quando a demanda diminuir





IA

Serviço Mensurado [1]

Measured Service

- controla e otimiza o uso dos recursos automaticamente
- permite que os clientes merçam o que foi provido
- assegura que os consumidores usem somente o que eles alocaram
- **utility computing**, onde os clientes pagam somente pelo que usaram dos recursos.





IA

Teste de conhecimento [1]

8. Serviço que pode escalonar recursos ou desalocá-los de maneira rápida é um exemplo de qual característica essencial da nuvem?

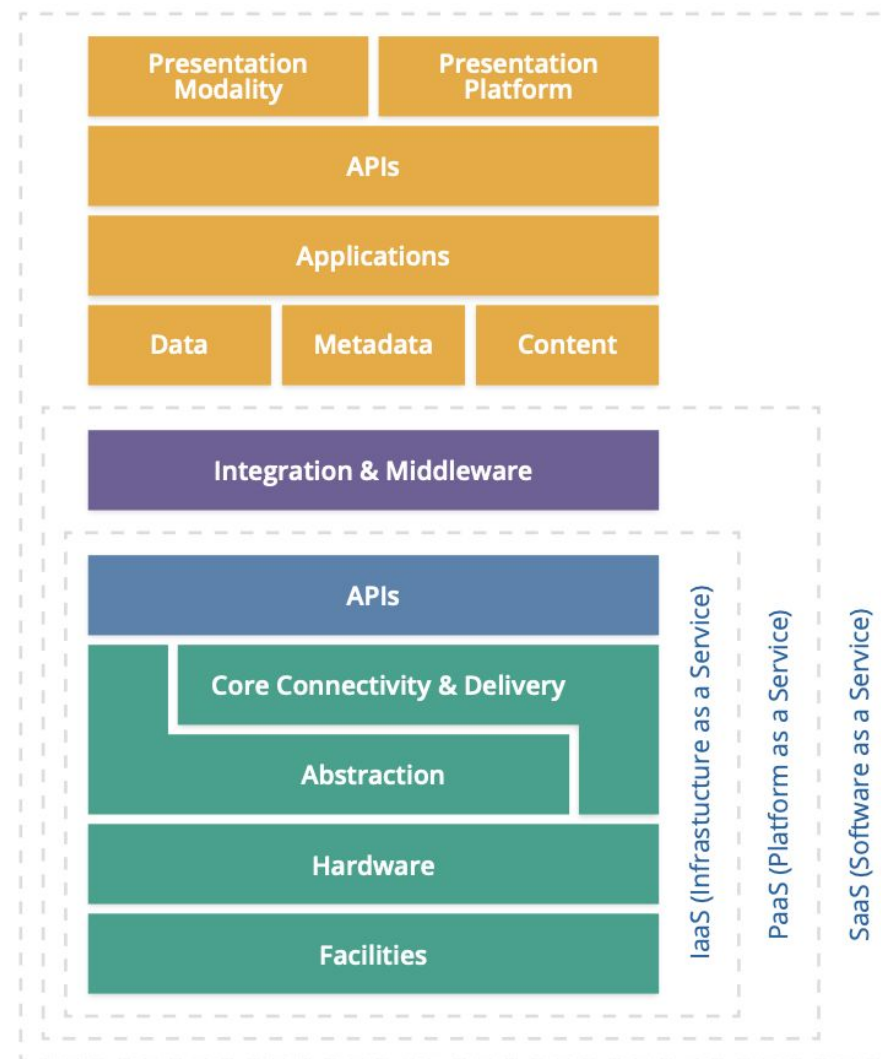
- A. Self-Service sob demanda
- B. serviço mensurado
- C. elasticidade rápida
- D. reservatório de recursos
- E. acesso à rede banda larga



IA

Modelos de Referência e Arquitetura

- A Computação em Nuvem pode ser vista como uma pilha onde o Software as Service é construído na Platform as a Service, que é construído na Infrastructure as a Service.
- Esta não é uma representação de todos (ou mesmo a maioria) das implantações do mundo real, mas serve como uma referência útil para começar uma discussão.

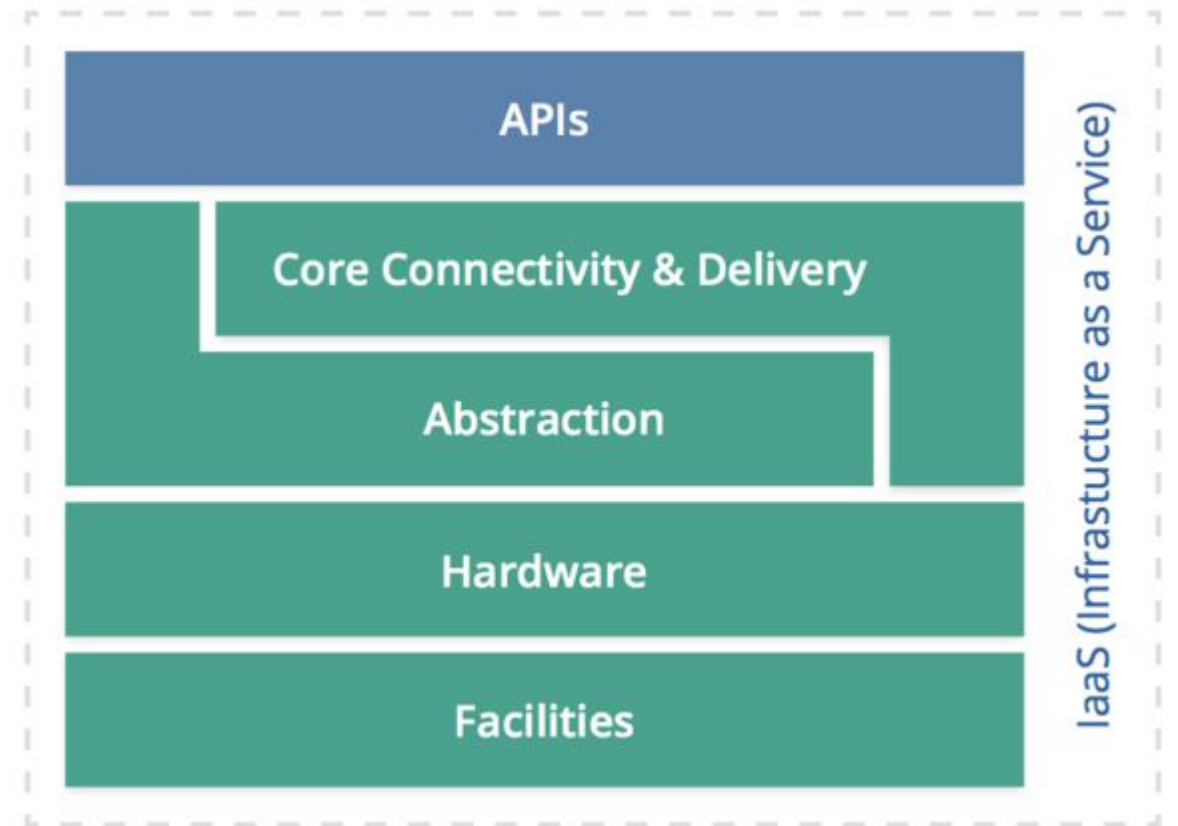




IA

Infrastructure as a Service (IaaS) [1]

- unidade físicas e hardware da infraestrutura
- IaaS consiste em uma instalação, hardware, uma camada de abstração, uma camada de orquestração que juntas unem recursos de abstratos, API de gerenciamento de recursos remoto e entrega destes recursos aos consumidores





IA

Infrastructure as a Service (IaaS) [1]

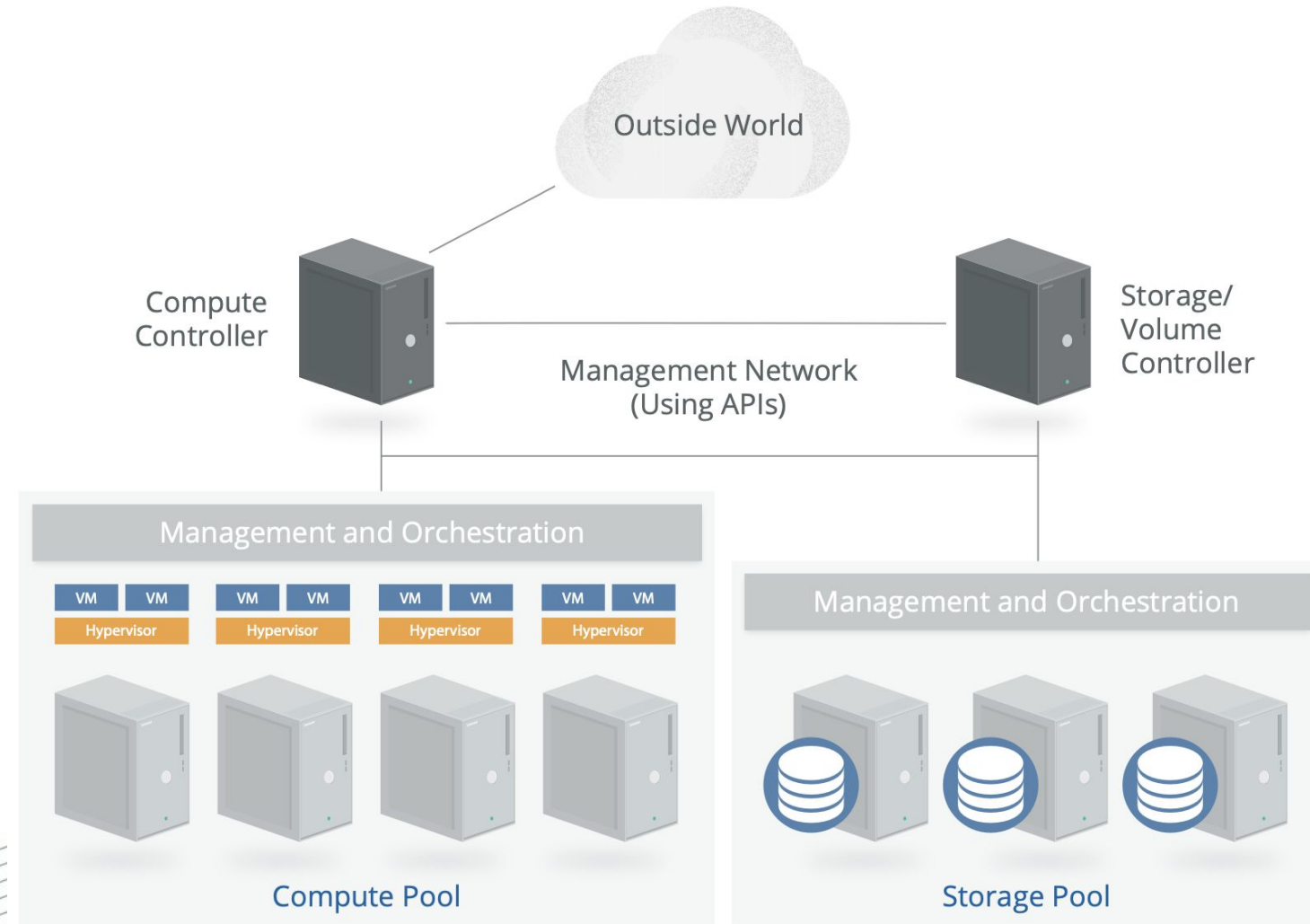
- os recursos são reservados usando **abstração e orquestração**
 - **abstração**, geralmente via virtualização, libera os recursos das restrições físicas que habilitam o reservatório.
 - um conjunto de conectividade núcleo e ferramentas de entrega (**orquestração**) **une os recursos abstraídos, cria reservatórios e provê a automação** para entregá-los aos consumidores.
- **API são métodos de comunicação com componentes em nuvem**, alguns dos quais (ou um conjunto inteiro e diferente) são expostos ao usuário da nuvem para gerenciar seus recursos e configurações.
- Muitas API de nuvem usam **REST (Representational State Transfer)**, que roda sobre o protocolo HTTP, adequando muito bem aos serviços de Internet
 - Na maioria dos casos, as APIs são acessadas remotamente e empacotadas em uma interface de usuário baseada na web



IA

Infrastructure as a Service: Arquitetura simplificada [1]

- controladores de processamento e armazenamento para orquestração, hypervisores para abstração e relacionamento entre os reservatórios de processamento e armazenamento.
- Omite muitos componentes, como o gerente da rede





IA

Infrastructure as a Service (IaaS) [1]

- Uma série de servidores executam dois componentes: **hypervisor (para virtualização)** e um **software gerente de orquestração** que une servidores e os conecta ao controlador de processamento.
1. um cliente solicita uma instância (servidor virtual) de um tamanho particular e o **controlador da nuvem determina qual servidor tem a capacidade e aloca uma instância** do tamanho solicitado
 2. o controlador **cria um disco rígido virtual solicitando armazenamento do controlador de armazenamento** que aloca o armazenamento do reservatório de armazenamento e o conecta ao servidor apropriado
 3. o controlador **instancia sobre a rede** (uma rede dedicada ao tráfego de armazenamento)
 4. A rede, incluindo interfaces de redes virtuais e endereços, é alocada e conectada a rede virtual necessária



IA

Infrastructure as a Service (IaaS) [1]

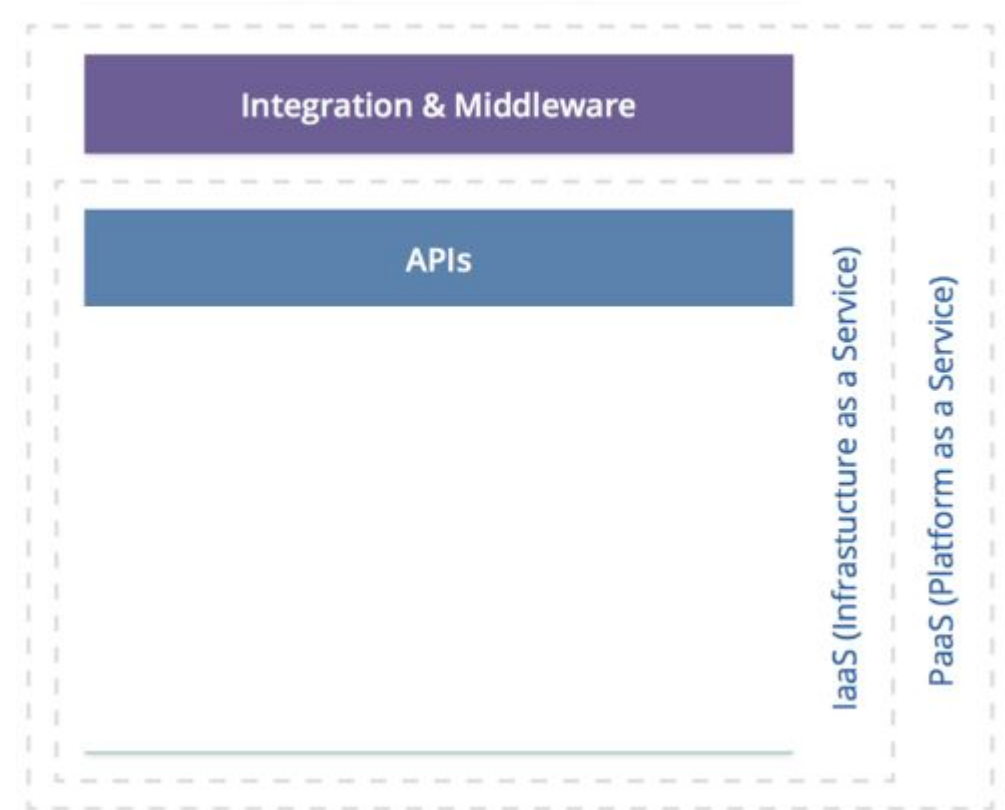
- O controlador envia uma cópia da imagem do servidor para a máquina **virtual, inicializa-a e a configura.**
 - isso cria uma instância de máquina virtual (MV), com rede e armazenamento virtual todos configurados devidamente.
- Quando o processo termina, **os metadados e informação de conectividade são enviados ao controlador da nuvem e disponibilizados ao consumidor**, que pode se conectar agora à instância e se fazer login.



IA

Platform as a Service (PaaS) [1]

- uma camada adicional de integração com frameworks de desenvolvimento de aplicação, funções de middleware e também banco de dados, mensageria e enfileiramento.
- serviços que permitem que desenvolvedores construam aplicações na plataforma com linguagens de programação e ferramentas suportadas pela pilha.





IA

Platform as a Service (PaaS) [1]

Exemplo: Database as a Service

- pode ser construído implantando um software sistema de banco de dados modificado nas instâncias que executam na IaaS
- o cliente gerencia o database via API (e console web) e o acessa via protocolos de redes de bancos de dados normalmente ou via API
- No PaaS, o usuário da nuvem só vê a plataforma
 - no exemplo, o database pode expandir ou contratar conforme a necessidade e sem o cliente ter que gerenciar servidores individuais, rede e patches, etc.

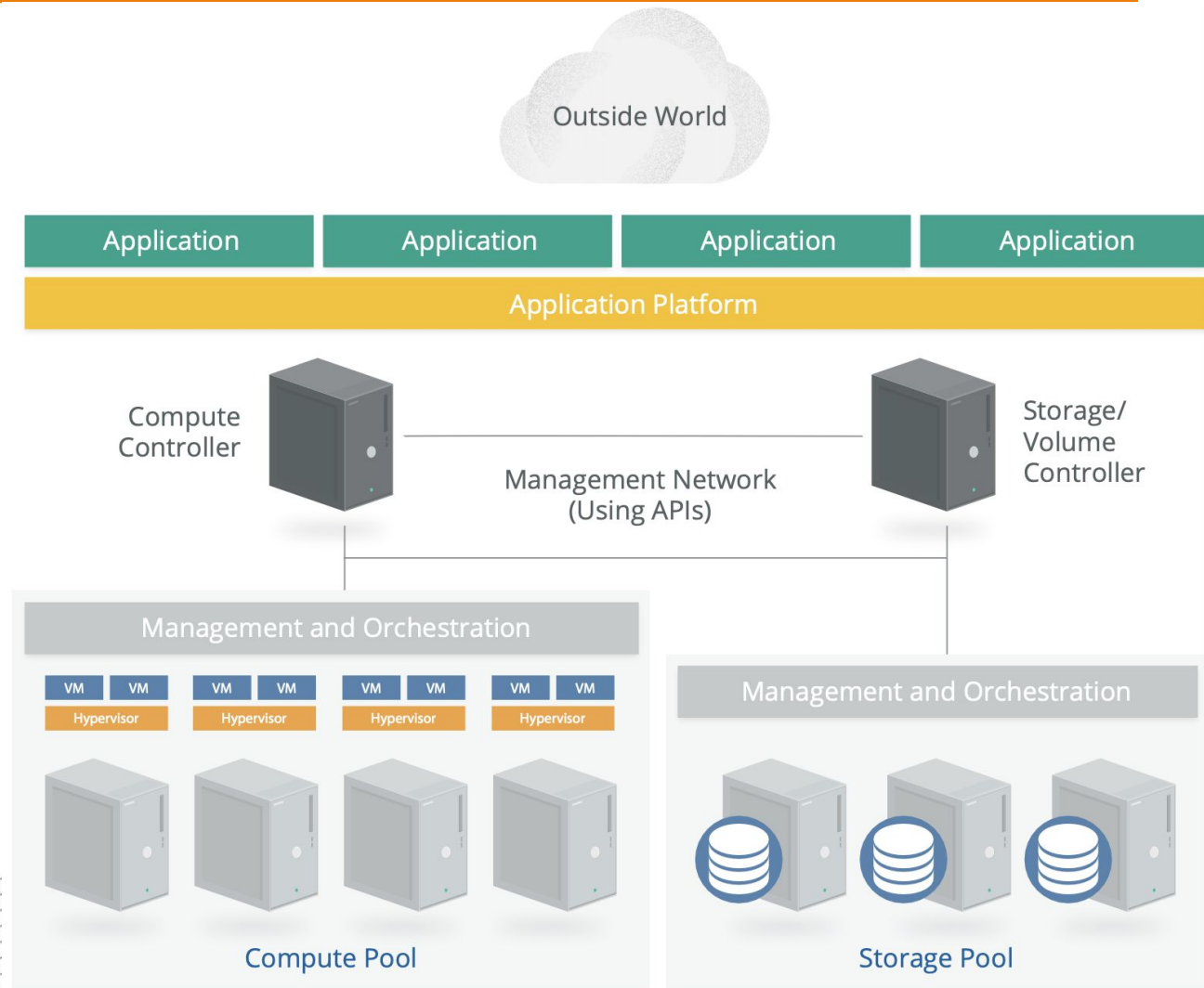


IA

Platform as a Service [1]

outro exemplo: plataforma de implantação de aplicação

- um lugar onde desenvolvedores podem carregar e executar código de aplicação sem gerenciar os recursos base.
 - servidores existem para rodar qualquer tipo de aplicação em qualquer linguagem da PaaS, liberando os desenvolvedores de configurar e construir servidores, mantendo-os atualizados e livres de preocupações sobre complexidades de clusterização e balanceamento de carga
 - diagrama simplificado de uma aplicação PaaS executando sobre a arquitetura IaaS

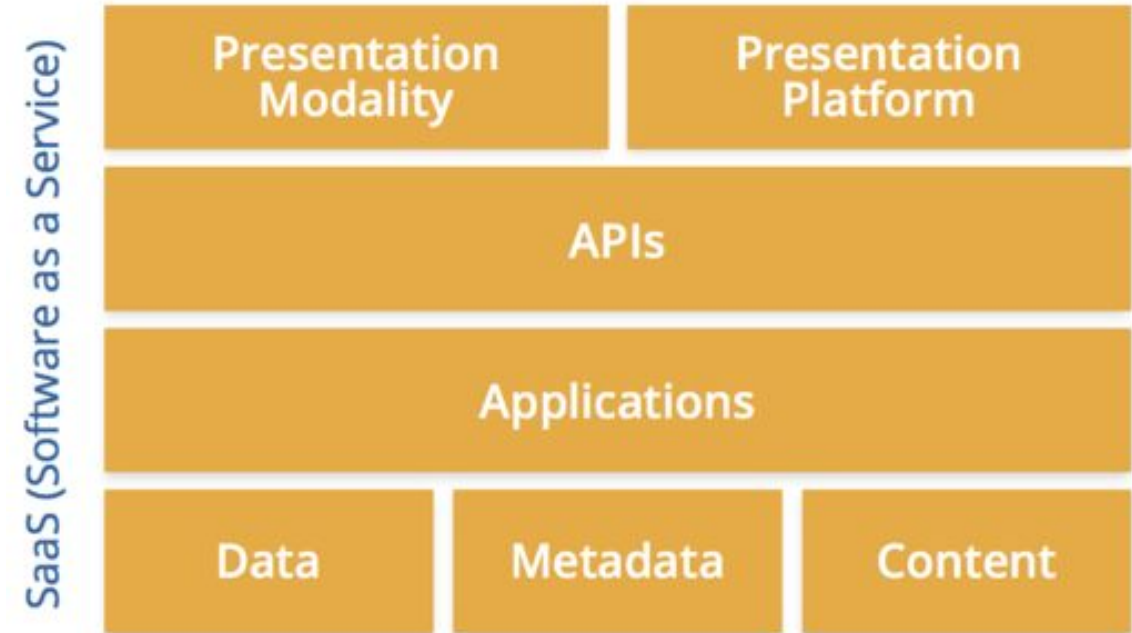




IA

Software as a Service (SaaS) [1]

- Os clientes usam as aplicações dos provedores
- Não precisa rodar sobre uma IaaS ou PaaS, mas precisa ter as características essenciais
- O cliente não gerencia ou controla a infraestrutura da nuvem como rede, servidores, sistemas operacionais, armazenamento ou aplicações individuais.





IA

Software as a Service (SaaS) [1]

- Serviços SaaS são aplicações completas e variadas com toda complexidade arquitetural de qualquer plataforma de software grande
- Muitos provedores SaaS constroem no topo do IaaS e PaaS devido a agilidade, resiliência e benefícios econômicos
- A maioria das aplicações de nuvem usam uma combinação de IaaS e PaaS, algumas vezes através de diferentes provedores de nuvem.
 - oferecem APIs públicas para algumas ou todas funcionalidades para suportar uma variedade de clientes, especialmente navegadores web e aplicações móveis
- Toda SaaS tende a ter uma camada de aplicação/lógica e armazenamento de dados com uma API no topo.
- Existe uma ou mais camadas de apresentação, que inclui navegadores web, aplicações móveis e acesso de API pública



IA



On-Premises



IaaS

Infrastructure as a Service



PaaS

Platform as a Service



SaaS

Software as a Service

Applications	Applications	Applications	Applications
Data	Data	Data	Data
Runtime	Runtime	Runtime	Runtime
Middleware	Middleware	Middleware	Middleware
O/S	O/S	O/S	O/S
Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization
Servers	Servers	Servers	Servers
Storage	Storage	Storage	Storage
Networking	Networking	Networking	Networking



You Manage

Other Manages



IA

Computação em Nuvem: Modelos de Serviço [1]

- **Software as a Service (SaaS):** uma aplicação completa pode ser gerenciada e hospedada pelo provedor. Consumidores acessam-na usando web browser, app móvel ou app cliente leve.
- **Plataform as a Service (PaaS)** abstrai e prover plataforma de desenvolvimento ou de aplicação como bancos de dados, plataforma de aplicação (ex. um lugar para rodar o Python, PHP, ou outro código), armazenamento ou colaboração de arquivo, ou, até mesmo o processamento de uma aplicação proprietária (tais como processamento de aprendizagem de máquina, big data ou API de acesso direto dos atributos da aplicação completa SaaS). O diferenciador chave é que, com PaaS, você não gerencia servidores da estrutura, redes ou outra infraestrutura
- **Infrastructure as a Service (IaaS)** oferece acesso ao reservatório de recursos da infraestrutura de computação fundamental, como processamento, rede e armazenamento



IA

Teste de conhecimento [1]

9. Qual modelo de serviço um banco de dados na nuvem é considerado?

- A. Storage as a Service
- B. Software as a Service
- C. Platform as a Service
- D. Infrastructure as a Service



IA

Teste de conhecimento [1]

10. Software as a Service é sempre construído no topo da Platform as a Service que está sempre construída sobre a Infrastructure as a Service

- A. Verdadeiro
- B. Falso





IA

Teste de Conhecimento [1]

11. Qual dos seguintes é mais considerado IaaS:

- A. uma máquina virtual
- B. fila de mensagem na nuvem
- C. console de gerenciamento de nuvem
- D. registro de um container



IA

Teste de Conhecimento [1]

12. Na IaaS, máquinas virtuais individuais usam qual tipo de armazenamento?

- A. hardware baseado em VSTOR
- B. disco rígido local dos servidores
- C. volumes virtuais do reservatório de armazenamento
- D. uma plataforma de banco de dados



IA

Teste de conhecimento [1]

13. Platform as a Service abstrai plataformas de aplicação e componentes dos recursos base e pode ser construída sobre a IaaS

- A. Verdadeiro
- B. Falso





IA

Teste de conhecimento [1]

14. Qual dos seguintes não é necessário para ser considerado um SaaS:

- A. gerenciamento de cliente dos recursos base
- B. uma aplicação completa
- C. características essenciais
- D. hardware físico da base



IA

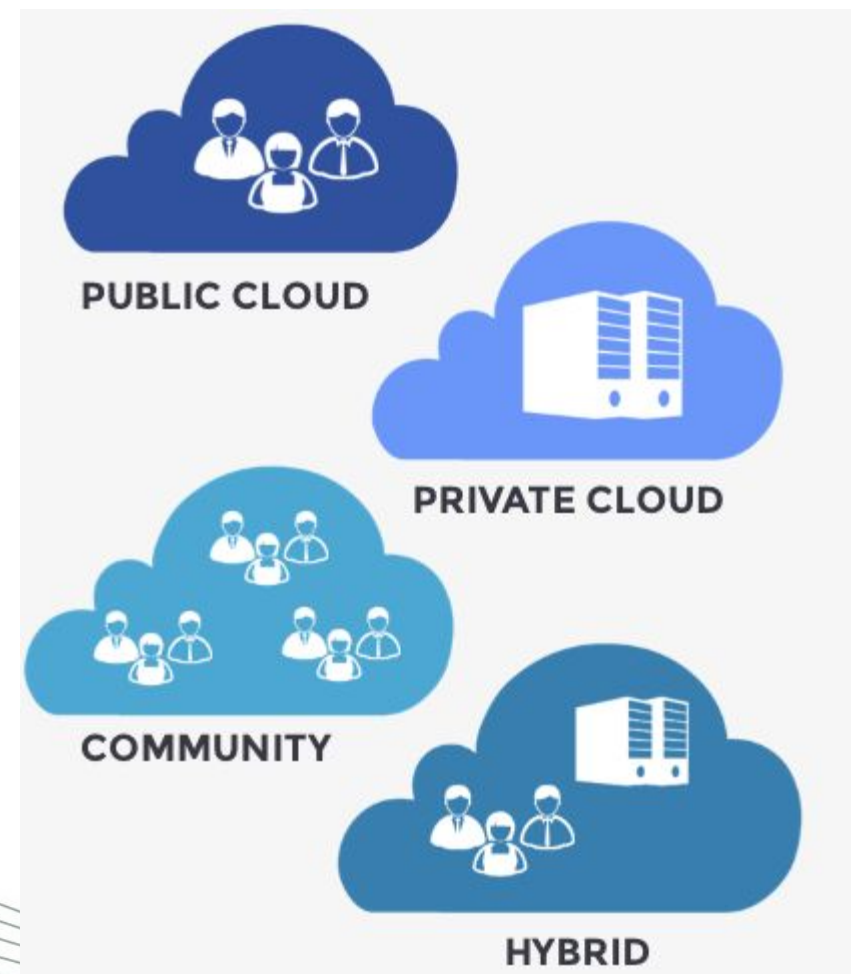
Modelos de Implantação da Nuvem [1]

Public Cloud

- infraestrutura da nuvem que é disponível ao público geral ou indústria e é propriedade de uma organização que vende serviços na nuvem.

Private Cloud

- A infraestrutura é operada somente para uma única organização.
- Pode ser gerenciada pela organização ou por terceiros
- e pode ser localizada dentro ou fora do estabelecimento.





IA

Modelos de Implantação da Nuvem [1]

Community Cloud:

- É compartilhada por várias organizações e suporta uma comunidade específica que compartilha interesses (ex. missão, requisitos de segurança, políticas ou considerações de conformidade).
- Pode ser gerenciada pelas organizações ou terceiros
- e pode ser localizada dentro ou fora do estabelecimento.





IA

Modelos de Implantação da Nuvem [1]

Hybrid Cloud:

- infraestrutura é uma composição de duas ou mais clouds (private, community ou public) que mantêm entidades únicas mas são unidas por tecnologias padronizadas ou proprietárias que habilitam a portabilidade de dados e aplicação
- ex. uma nuvem completa para balanceamento de carga entre nuvens.
- Híbrida é também usada para descrever um centro de dados que não está na nuvem conectada diretamente ao provedor de nuvem.





IA

Computação em Nuvem: Modelos de Implantação [1]

- Os modelos de implantação são definidos baseados no usuário da nuvem
- A organização que é proprietária e gerencia a nuvem vai variar seu modelo de implantação

	Infrastructure Managed By ¹	Infrastructure Owned By ²	Infrastructure Located ³	Accessible and Consumed By ⁴
Public	Third-Party Provider	Third-Party Provider	Off-Premises	Untrusted
Private/ Community	Organization Third-Party Provider	Organization Third-Party Provider	On-Premises Off-Premises	Trusted
Hybrid	<u>Both</u> Organization & Third-Party Provider	<u>Both</u> Organization & Third-Party Provider	<u>Both</u> On-Premises & Off-Premises	Trusted & Untrusted



IA

Teste de conhecimento [1]

15. Se uma organização usa a Community Cloud, uma parte da infraestrutura física DEVE estar nas premissas (estabelecimento, local) dos membros da comunidade

- A. Verdadeiro
- B. Falso



IA

Atv 09 - Introdução ao Big Data [2]

Nesta atividade, você deve acessar o material da plataforma Cisco NetAcad-> Curso Introdução à Internet das Coisas-> Capítulo 3 - Tudo gera dados.

1 - Leia as seguintes seções:

- 3.1.1 O que é Big Data
- 3.1.2 Quando o Big Data é armazenado
- 3.1.3 Suporte a empresas com Big Data

2 - Registre com uma captura de tela cada uma das seguintes atividades realizadas:

- 3.1.1.2 Atividade - A empresa gera Big Data?
- 3.1.1.3 Atividade - Volume/Velocidade/Variedade
- 3.1.1.6 Avaliação do tópico
- 3.1.2.5 Avaliação do tópico
- 3.1.3.8 Avaliação do tópico: Arrastar as palavras

3 - No final, envie as capturas de tela das atividades realizadas na Atv 09 do classroom



IA

Atv 10 - Laboratório: Explorar um conjunto grande de dados [2]

Nesta atividade, você deve acessar o material da **plataforma Cisco NetAcad-> Curso Introdução à Internet das Coisas-> Seção 3.1.1.5 Laboratório - Explorar um conjunto grande de dados**

- 1 - Leias as instruções do arquivo pdf.
- 2 - Responda as perguntas em um documento de texto.
- 3 - No final, envie o documento de texto para a **Atv 10 no Classroom.**



IA

Teste de conhecimento: gabarito [1]

1. D
2. A
3. D
4. B, C
5. B
6. B
7. TODAS
8. C
9. C
10. B
11. A
12. C
13. A
14. A
15. B



IA

Referências Bibliográficas

- [1] Cisco NetAcademy. Cloud Security. 2018. Link para inscrição:
<<https://www.netacad.com/portal/web/self-enroll/m/course-1788782>>
- [2] Cisco NetAcad. Introdução à Internet das Coisas. 2018. Link de inscrição:
<<https://www.netacad.com/portal/web/self-enroll/m/course-1697806>>

Dúvidas?

Módulo de Internet das Coisas



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO CEARÁ



Instituto Iracema
PESQUISA E INOVAÇÃO



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

